Artificial Intelligence sebagai Solusi Menghadapi Era Disrupsi Digital 4.0

Artificial Intelligence as Solution in Facing the Age of Digital Disruption 4.0

David
STMIK Pontianak, Jalan Merdeka No. 372 Pontianak, Kalimantan Barat
Telp (0561) 735555, Fax (0561) 737777
e-mail: DavidLiauw@gmail.com, David_Liauw@yahoo.com

Abstrak

Artificial Intelligence merupakan bagian dari Revolusi Industri 4.0 dan sudah ada kehadirannya saat ini. Hal ini menunjukkan bahwa masa depan sudah datang dan setiap orang harus mempersiapkan implementasi Artificial Intelligence untuk menghadapi transformasi era digital terutama dunia pendidikan. Workshop pengabdian kepada masyarakat diikuti sebanyak 66 peserta yaitu siswa-siswi, guru-guru, dan pejabat struktural SMK Negeri 2 Singkawang. Workshop dilaksanakan dengan metode demontrasi, ceramah, diskusi dan tanya jawab. Worshop ini memberikan informasi kepada guru dan siswa mengenai pentingnya Artificial Intelligence (AI) dalam proses transformasi digital. Bagi guru dan siswa di SMKN 2 Singkawang diperkenalkan bahwa algoritma ataupun metode kecerdasan buatan dapat diberikan secara sederhana dengan merepresentasikan permasalahan ke dalam solusi sederhana dengan beberapa contoh penerapan artificial intelligence menggunakan microsoft excel dan memanfaatkan macro-VBA.

Kata kunci: *Artificial Intelligence, Excel, Macro, VBA, Workshop*

Abstract

Artificial Intelligence is part of the Industrial Revolution 4.0 and already exists today. This shows that the future has come and everyone must prepare for the implementation of Artificial Intelligence to face the transformation of the digital era, especially the world of education. The community service workshop was attended by 66 participants, namely students, teachers, and structural officials of SMK Negeri 2 Singkawang. The workshop was held using demonstration methods, lectures, discussions and question and answer. This workshop provides information to teachers and students about the importance of Artificial Intelligence (AI) in the digital transformation process. For teachers and students at SMKN 2 Singkawang it was introduced that algorithms or artificial intelligence methods could be given simply by representing problems into simple solutions with several examples of implementing artificial intelligence using Microsoft Excel and utilizing VBA macros..

Keywords: *Artificial Intelligence, Excel, Macro, VBA, Workshop*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi seperti Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan tengah menjadi perbincangan ahli teknologi. AI disebut sebagai penggerak revolusi industri 4.0 yang kini mulai memasuki era Disrupsi Digital 4.0 dan bisa menciptakan wajah baru dalam perkembangan mesin yang telah terintegrasi oleh internet [1]. Semua perusahaan ataupun institusi pendidikan tengah menggencarkan teknologi kecerdasan buatan tersebut yang akan menjadi wajah baru dalam revolusi industri. Mengacu dari tren saat ini dan perkembangan masa datang, dimana AI memegang peran sebagai pengendali terdepan untuk menggerakan integrasi sistem

Teknologi Komunikasi dan Informatika (TIK) dalam penunjang sistem lain di hampir semua sektor kehidupan [2].

Saat ini jenis pekerjaan seperti spesialis big data, spesialis artificial intelligence (AI), atau analisis data sudah sangat dibutuhkan perannya. Permintaan (demand) terhadap pekerja sektor ini diprediksi akan mningkat. Tak hanya itu, penguasaan soft skill atau kemampuan yang bersifat afektif dan psikomotorik juga memiliki peran yang sangat penting. Kemampuan seperti critical thinking, problem solving, communication, collaboration, dan creativity atau invention justru sangat dibutuhkan dalam persaingan global [3]. Dalam hal ini, sistem pendidikan di sekolah memiliki peran vital dalam mempersiapkan individu global dan mencetak tenaga kerja berkualitas untuk masa mendatang [4].

Era revolusi industri 4.0 mengubah konsep pekerjaan, struktur pekerjaan, dan kompetensi yang dibutuhkan dunia pekerjaan sehingga harus fokus pada transformasi bisnis ke platform digital telah memicu permintaan profesional sumber daya manusia (SDM) yang memiliki kompetensi yang jauh berbeda dari sebelumnya [5]. Era revolusi industri 4.0 juga mengubah cara pandang tentang pendidikan. Perubahan yang dilakukan tidak hanya sekadar cara mengajar, tetapi jauh yang lebih esensial, yakni perubahan cara pandang terhadap konsep pendidikan itu sendiri [5].

Pendidikan setidaknya harus mampu menyiapkan siswa-siswinya menghadapi tiga hal: a) menyiapkan siswa-siswi SMK untuk bisa bekerja yang pekerjaannya saat ini belum ada; b) menyiapkan siswa-siswi SMK untuk bisa menyelesaikan masalah yang masalahnya saat ini belum muncul, dan c) menyiapkan siswa-siswi SMK untuk bisa menggunakan teknologi yang sekarang teknologinya belum ditemukan. Sungguh sebuah pekerjaan rumah yang tidak mudah bagi dunia pendidikan. Untuk bisa menghadapi tantangan tersebut, syarat penting yang harus dipenuhi adalah bagaimana menyiapkan kualifikasi dan kompetensi guru yang berkualitas [6].

Penerapan AI di berbagai bidang kehidupan melahirkan tantangan tersendiri bagi dunia pendidikan. Perguruan tinggi berkejaran dengan waktu untuk mencetak sebanyak mungkin sarjana dengan kualifikasi di bidang AI demi memenuhi kebutuhan industri [1]. Penerapan AI, di sisi lain, juga telah merambah sektor pendidikan, mulai dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi [1], bahkan pendidikan profesi. AI diyakini dapat membantu manusia untuk belajar dengan lebih baik dan mencapai tujuan pendidikan yang diinginkannya.

Setelah melihat dan menganalisis kondisi tersebut, maka dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan memberikan informasi kepada guru dan siswa mengenai pentingnya Artificial Intelligence (AI) dalam proses transformasi digital. Workshop AI ini juga memberikan penggunaan Macro VBA pada Microsoft Excel bagi siswa-siswi SMK Negeri 2 Singkawang. Kegiatan ini diselenggarakan di ruang Aula SMK Negeri 2 Singkawang dengan metode ceramah dan praktik langsung. Peserta pelatihan ini adalah 66 orang yang semuanya merupakan Siswa-siswi dengan mewakili semua jurusan pada SMK Negeri 2 Singkawang, serta beberapa guru dan staf SMK Negeri 2 Singkawang. Kegiatan berlangsung selama 1 (satu) hari dengan durasi 2 (dua) jam. Melalui kegiatan ini, diharapkan peserta memahami dan memanfaatkan wawasan Artificial Intelligence (AI) dalam proses transformasi digital yang dilengkapi dengan ketrampilan dan pemanfaatan Macro VBA pada Microsoft Excel.

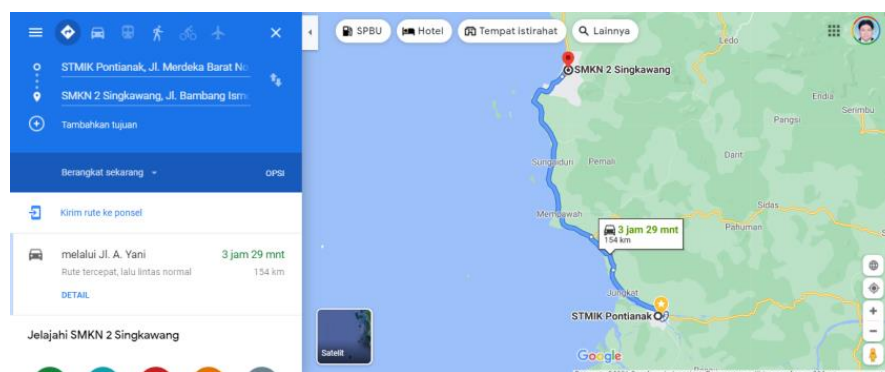
Siswa-siswi dan guru-guru peserta SMK Negeri 2 Singkawang belum familiar atau terbiasa dengan banyaknya tool-tool yang disediakan pada perangkat lunak Microsoft Excel dan Macro Excel VBA. Fokus pengabdian kepada masyarakat ini adalah penerapan AI dan penggunaan fungsi rumus-rumus kondisi pada Excel serta pengenalan dan pemanfaatan Macro Excel VBA. Karena selama ini siswa-siswi SMK Negeri 2 Singkawang belum pernah mengenal Macro Excel VBA dan belum dibekali dengan pelatihan secara langsung untuk pengenalan fungsi-fungsi tersebut.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mencoba menawarkan solusi dengan pelatihan dan praktek secara nyata. Adapun tujuan worshop ini adalah memberikan informasi kepada guru dan siswa mengenai pentingnya Artificial Intelligence (AI) dalam proses

transformasi digital. Transformasi Digital dinilai bukan sebagai pilihan lagi, melainkan sudah menjadi kebutuhan dalam menjaga kelangsungan bisnis yang tidak dapat dihindari.

Tujuan pengabdian ini mengacu pada permasalahan dan analisa situasi pada Era Disrupsi Digital 4.0. Penerapan Artificial Intelligence dengan memanfaatkan Macro VBA pada Microsoft Excel dapat membantu siswa -siswi dalam menyelesaikan pengolahan data dengan tepat. Dengan meningkatkan kemampuan dalam menggunakan tool-tool yang disediakan Microsoft Excel, maka diharapkan permasalahan SMK Negeri 2 Singkawang dapat terselesaikan dan semakin efisien dalam menyelesaikan pekerjaan. Selain itu perangkat lunak Office memiliki kebutuhan spesifikasi computer yang tidak tinggi, karena dapat berjalan pada computer dengan spesifikasi rendah. Hal ini tidak memberatkan dan menjadi kendala bagi siswa-siswi dan guru SMK Negeri 2 Singkawang kelak setelah kegiatan pelatihan berakhir dan dapat berlatih dengan laptop ataupun komputer pribadi.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang akan dilaksanakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah metode demontrasi secara langsung dan metode ceramah. Sebelum dimulai kegiatan demontrasi diawali dengan pengenalan Microsoft Excel dan pengenalan Macro VBA pada Microsoft Excel. Kegiatan pelatihan ini bertempat di Ruang Aula SMKN 2 Singkawang yang beralamat di Jl. Bambang Ismoyo No. 17, Kel. Jawa, Jawa, Singkawang Tengah, Kota Singkawang, Kalimantan Barat pada gambar 1. Kegiatan workshop dilaksanakan pada tanggal 17 Februari 2020 dengan Peserta berjumlah 66 peserta yang semuanya merupakan pelajar kelas XII dan guru-guru. Perangkat keras yang digunakan pada kegiatan adalah LCD proyektor, pengeras suara dan papan tulis tradisional. Perangkat lunak yang digunakan untuk kegiatan ini adalah Microsoft Power Point untuk kegiatan presentasi materi, Microsoft Excel dari Office 365 untuk kegiatan demo penerapan AI.

Gambar 1. Lokasi SMKN 2 Siungkawang

Masing-masing peserta duduk selama nara sumber memberikan ceramah terkait materi penganalan Microsoft Excel. Model praktek dilakukan dengan demontrasi oleh Nara Sumber. Kegiatan dilaksanakan dalam 1 (satu) hari dengan durasi pelatihan adalah 2 (dua) jam, terdiri dari 20 menit pengenalan Artificial intelligence, 20 menit untuk Microsoft Excel dan melakukan setting awal pada Microsoft Excel untuk VBA dan Macro, kemudian selama 80 menit untuk penerapan AI dan fungsi sederhana menggunakan Excel.

Evaluasi keberhasilan kegiatan pelatihan ini dilakukan setelah masing-masing sesi pelatihan dan pada akhir kegiatan. Setiap sesi pelatihan akan dilakukan evaluasi kemudian dilanjutkan evaluasi materi secara keseluruhan di akhir kegiatan. Indikator keberhasilan kegiatan ini dilihat dari respon positif dari para peserta melalui evaluasi yang diberikan. Evaluasi kegiatan juga dilakukan berupa kuesioner yang diisi peserta, terkait dengan kegiatan yang telah diikuti.

Kemampuan pemahaman peserta diperoleh berdasarkan hasil evaluasi terhadap siswa-siswi. Peserta akan diberikan sertifikat sebagai bukti keikutsertaan dalam pelatihan ini.

3. HASIL PELAKSANAAN

Pelaksanaan workshop pengabdian kepada masyarakat lebih difokuskan pada upaya untuk memberikan pemahaman konsep Artificial Intelligence yang perlu segera melakukan transformasi di era disrupsi digital 4.0 khususnya sekolah kejuruan. Artificial Intelligence merupakan salah satu cabang ilmu dari computer science berupa teknologi dan atau simulasi yang diterapkan pada komputer atau machine dengan meniru cara berpikir manusia, sehingga teknologi ini memiliki kecerdasan layaknya manusia. Di era disrupsi digital 4.0 saat ini, bidang keilmuan Artificial Intelligence sudah banyak diterapkan oleh industri dan memiliki segmen yang sangat beragam. Hal ini karena AI sudah banyak digunakan untuk memudahkan dan membantu manusia / industri dalam menghemat resources waktu, efektifitas dan meningkatkan produktifitas [8][9]. AI juga merupakan satu dari empat The Fourth Industrial Revolution (IR4) di era 4.0 selain Cyber-Physical System, the Internet-of-Things (IoT), Cloud Computing. Teknologi AI terdiri dari beberapa cabang (branch) diantaranya Neural Network, Data Mining, Statistical AI, Pattern Recognition, Fuzzy Logic, Swarm Intelligence, Genetic Algorithm, Expert System, dan sebagainya. Cabang-cabang dari AI tersebut dapat diimplementasikan baik pada perangkat lunak maupun hardware/robotic [8][9]. Untuk dapat mengimplementasikan teknologi AI, anggota tim pengembang / peserta lomba harus memiliki dasar keilmuan dibidang Matematika, Logika dasar, Rekayasa Perangkat Lunak, dan minimal menguasai kompetensi salah satu bahasa pemrograman (direkomendasikan: Python, Java, C, C#) atau lainnya.

Artificial intelligence kini sudah diterapkan dalam berbagai bidang dan salah satunya adalah bidang pendidikan. Dalam bidang yang satu ini, AI berperan dalam hal menyampaikan adanya berbagai informasi dan juga membantu dalam membuat proses belajar menjadi lebih efektif lagi. Adanya berbagai macam media pembelajaran justru membuat para pembelajar tersebut jadi lebih mudah memahami apa yang telah dijelaskan oleh guru. Bahkan para murid juga memiliki kemudahan belajar meski tanpa harus berhadapan dengan para guru secara langsung.

Gambar 2. Foto Pemaparan Materi

Gambar 3. Penyampaian Materi Cabang-Cabang Ilmu AI

Kehebatan Excel berasal dari kemudahannya. Pada intinya, Excel terdiri dari tiga hal yaitu sel data yang terbentang dalam baris dan kolom, mesin penghitungan yang canggih, dan rangkaian alat untuk bekerja dengan data. Semua itu membentuk sebuah aplikasi yang sangat fleksibel, yang digunakan oleh jutaan orang setiap harinya di berbagai bidang dan industri di seluruh dunia. Kita dapat membuat sejumlah fitur kecerdasan buatan (AI) baru yang membuat Excel menjadi jauh lebih canggih. Merujuk pada penelitian yang sudah dilakukan yaitu penerapan salah satu bidang artificial intelligence yaitu fuzzy logic ke dalam sistem prediksi . Bagi guru dan siswa di SMKN 2 Singkawang diperkenalkan bahwa algoritma ataupun metode kecerdasan buatan dapat diberikan secara sederhana dengan merepresentasikan permasalahan ke dalam solusi sederhana. Pada workshop yang dilakukan, diberikan beberapa contoh penerapan artificial intelligence menggunakan microsoft excel dan memanfaatkan macro VBA (Gambar 4 dan gambar 5).

Gambar 4. Materi bring AI to Excel

Nama	Umur	Masa Kerja (th)	Gaji/Bln	USIA	LAMAKERJ
Susi	30	6	750000	MUDA	BARU
Adi	48	17	1255000	TUA	LAMA
Tia	36	14	1500000	MUDA	LAMA
Lusi	37	4	1040000	MUDA	BARU
Siska	42	12	950000	PAROBAYA	BARU
Andy	39	13	1600000	PAROBAYA	BARU
Tutik	37	5	1250000	MUDA	BARU
Yoga	32	1	550000	MUDA	BARU
Rina	35	3	735000	MUDA	BARU
Kiki	25	2	860000	MUDA	BARU

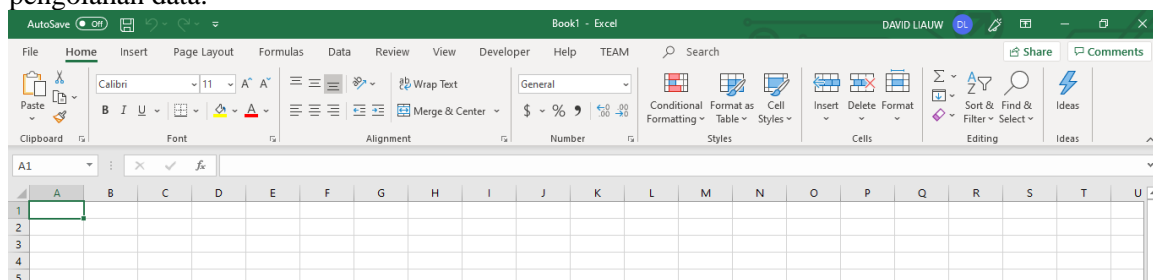
$$\mu_{MUDA}[x] = \begin{cases} 1 & , x \le 30 \\ \frac{40-x}{10} & , 30 \le x \le 40 \\ 0 & , x \ge 40 \end{cases}$$

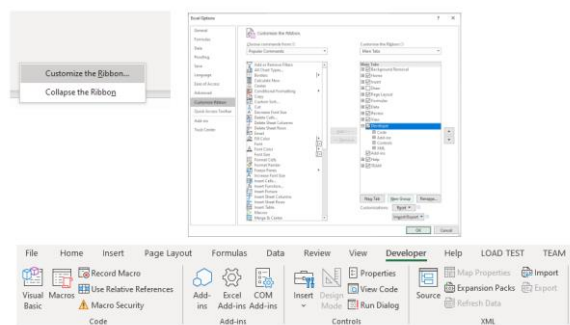
$$\mu_{PAROBAYA}[x] = \begin{cases} 0 & , x \le 35 \text{ atau } x \ge 50 \\ \frac{x-35}{10} & , 35 \le x \le 45 \\ \frac{50-x}{5} & , 45 \le x \le 50 \end{cases}$$

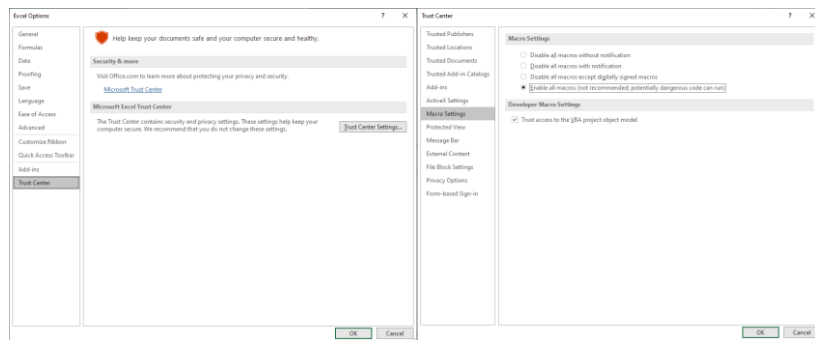
$$\mu_{TUA}[x] = \begin{cases} 0 & , x \le 40 \\ \frac{x-40}{10} & , 40 \le x \le 50 \\ 1 & , x \ge 50 \end{cases}$$

Gambar 5. Contoh penerapan Fuzzy Database sebagai Bagian dari Artificial Intelligence

Siswa dan guru mula-mula diperkenalkan dengan formula dan rumus yang sudah awam digunakan. Kemudian tahapan berikutnya diberikan pengantar membuat function pada Excel. Dengan memperkenalkan macro VBA pada Microsoft Excel memberikan nuansa kebaruan bagi pengetahuan siswa dan Guru di SMKN 2 Singkawang. Karena selama ini mereka hanya mengenal formula dan rumus umum saja yang digunakan. Dengan adanya workshop pelatihan tersebut maka wawasan mereka menjadi lebih terbuka. Secara keseluruhan pelatihan ini berjalan dengan baik. Setiap siswa-siswi mengerti dasar pengolahan angka dengan menggunakan Microsoft Excel.

Proses workshop pelatihan, para peserta mendapatkan gambaran manfaat penggunaan Microsoft Excel dan menggunakan aplikasi mulai dari awal. Gambar 6 menampilkan menu utama dari Microsoft Excel yang harus dipahami pengguna. Agar peserta memahami proses menggunakan Microsoft Excel, dalam pelatihan ini peserta harus memahami terlebih dahulu menu-menu yang ada dan kegunaan dari menu tersebut. Menu-menu yang ada dalam Microsoft Excel ditampilkan dalam gambar 3. Dengan memahami menu atau kegunaan dari masing-masing menu tersebut, diharapkan peserta memahami proses menggunakan Microsoft Excel untuk proses pengolahan data.

Gambar 6. Tampilan lembar kerja (worksheet) Excel

Macro merupakan Script pada sebuah aplikasi untuk membuat otomatisasi [10]. Sedangkan VBA adalah turunan dari bahasa pemrograman Visual Basic milik Microsoft yang didesain untuk bekerja diatas sebuah aplikasi [10][11][12]. Secara default menu Developer (pengembangan) tidak ditampilkan pada Microsoft Excel ataupun Word karena menu ini mungkin jarang sekali digunakan terutama untuk pengguna tingkat pemula, mungkin beberapa fitur yang tersedia dalam tab pengembangan ini memang disajikan untuk pengguna tingkat lanjut yang sudah menguasai Microsoft Excel [11]. Beberapa fitur yang tersedia pada tab Developer diantaranya adalah untuk menulis dan menjalankan Macros, menggunakan XML, menggunakan ActiveX Control, membuat aplikasi sederhana untuk mempermudah pengolahan data di Microsoft Office, menulis kode Microsoft Visual Basic atau VBA (Visual Basic for Applications), dan masih banyak lagi beberapa manfaat yang dapat mempermudah pengolahan data[10][12]. Dari beberapa fitur yang tersedia fitu Macros merupakan yang paling sering digunakan fitur ini dapat mempercepat suatu perintah yang berulang-ulang secara otomatis, perintah ini disimpan dalam modul VBA. Gambar 7 berikut merupakan pengaturan Menu Developer pada Excel.

Gambar 7. Setting Menu Developer pada Excel

Materi berikutnya mengenai cara menonaktifkan security warning untuk mengaktifkan macro pada MS.Excel secara otomatis. Seperti yang diketahui sebelumnya bahwa setiap penambahan atau penerapan fasilitas dalam produk microsoft office selalu membutuhkan konfirmasi lebih lanjut dari user. Sebagai contoh, di MS. Excel kali ini akan menggunakan fasilitas macro untuk membuat aplikasi terapan MS.Excel. Nah, masalahnya setiap macro yang ditambahkan dalam aplikasi yang dibuat menggunakan MS.Excel harus mendapatkan konfirmasi lebih lanjut dari user yang menggunakan aplikasi tersebut. Gambar 8 berikut merupakan pengaturan macro security pada Excel.

Gambar 8. Setting Security Macro

Microsoft Excel memang dikenal dengan penggunaan rumus-rumus atau formula dalam lembar kerjanya. Penggunaan rumus yang efektif akan memudahkan dalam membuat laporan pekerjaan dengan menggunakan Microsoft Excel. Formula atau rumus Microsoft Excel adalah keunggulan tersendiri untuk aplikasi ini, dengan kemampuannya dalam mengolah data melalui perhitungan matematis yang sangat beragam fungsinya. Setiap rumus di dalam Microsoft Excel memilik fungsi tersendiri. Oleh karena itu harus benar-benar memahami masing-masing fungsi dasarnya agar penggunaan rumus dalam Microsoft Excel bisa lebih maksimal dan efisien. Materi demontrasi untuk perkenalan pengunaan formula adalah membuat daftar hadir di Microsoft Excel. Hal ini sering kita gunakan ketika hendak membuat absensi untuk rapat ataupun kegiatan. Absensi daftar hadir rapat di perusahaan biasanya terdapat kolom jabatan dan lain-lain. Untuk absensi daftar hadir undangan biasanya terdapat kolom alamat atau delegasi. Untuk contoh penerapan dipraktek ini, dicontohkan akan membuat format absensi sederhana dan umum yang digunakan kebanyakan orang dengan kolom nama, no handphone dan tanda tangan saja. Cara pertama membuat absensi daftar hadir di microsoft excel, kita harus membuat Nomor urut, untuk membuat nomor urut di Excel secara otomatis caranya dengan menyalin dari data yang sudah ada. Berikutnya pada kolom tanda tangan dibedakan nomor urut ganjil dan genap dengan menggunakan formula seperti pada gambar 9.

G10

	A	B	C	D	E
1	NO	NAMA	NO. HANDPHONE	TTD	
2	1			1	
3	2				2 ....
4	3			3	
5	4				4 ....
6	5			5	
7	6				6 ....
8	7			7	
9	8				8 ....
10	9			9	
11	10				10 ....
12	11			11	
13	12				12 ....
14	13			13	
15	14				14 ....
16	15			15	
17					

=IF(MOD(A2,2)=1,CONCATENATE(A2," ...."),"")

=IF(MOD(A2,2)=0,CONCATENATE(A2," ...."),"")

Gambar 9. Membuat Absensi Sederhana

Materi demontrasi berikutnya adalah membandingkan penggunaan formula/rumus dengan penggunaan function yang dibuat dengan macro VBA. Dalam contoh gambar 10 dibuatlah tabel alas dan tinggi yang bertunjuan untuk menghitung luas segitiga. Gambar 11 berikut merupakan souce code untuk hitung luas segitiga.

NO	ALAS	TINGGI	LUAS DGN RUMUS	LUAS DENGAN MACRO VBA
1	6	6	18	18
2	19	8	76	76
3	12	17	102	102
4	17	4	34	34
5	19	5	47.5	47.5
6	3	2	3	3
7	16	13	104	104
8	13	7	45.5	45.5
9	17	7	59.5	59.5
10	1	1	0.5	0.5

Gambar 10. Worksheet Hitung Luas Segitiga

Gambar 11. Macro Hitung Luas Segitiga

Sebagai contoh penerapan Artificial intelligence adalah peramalan jodoh dalam bentuk program love meter. Dalam budaya Indonesia percaya bahwa kecocokan atau nasib kehidupan rumah tangga ditentukan oleh perhitungan dari masing-masing pasangan hidup. Ada perjodohan yang membawa pengaruh baik, ada pula perjodohan yang membawa pengaruh buruk. Dalam workshop ini menerima input berupa nama pasangan dan sebagai keluaran adalah love meter dari jodoh pasangan tersebut. Gambar 12 berikut merupakan program love meter dan macro pada Excel. Gambar 13 berikut merupakan demontrasi program love meter dan macro pada Excel kepada peserta workshop.

Gambar 12. Macro Hitung Jodoh

Gambar 13. Demontrasi Program Hitung Jodoh

Sesi terakhir dari kegiatan workshop adalah melakukan sesi foto bersama untuk mengabadikan momen kegiatan yang berkesan. Gambar 14 berikut merupakan foto bersama Guru dan Staf Peserta Workhop.

Gambar 14. Foto Bersama Guru dan Staf Peserta Workhop

Luaran yang dicapai dari kegiatan pengabdian masyarakat bagi peserta yaitu peningkatan wawasan tentang Artificial Intelligence, menjembatani Artificial Intelligence dengan Microsoft Excel serta kemampuan dan keterampilan peserta dalam menggunakan fitur Macro VBA pada Microsoft Excel. Disamping itu, respon positif terhadap kegiatan ini juga diberikan oleh peserta, hal ini terlihat dari pertanyaan peserta yang disampaikan pada saat diskusi. Pertanyaan tersebut mengindikasikan bahwa peserta memahami apa yang disampaikan oleh nara sumber mengenai penerapan Artificial Intelligence dan pemanfaatan Macro VBA pada Microsoft Excel sebagai implementasi Artificial Intelligence dan tentunya merupakan hal yang positif untuk pengetahuan tambahan yang berkualitas serta bermanfaat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan workshop berupa penyampaian konsep Artificial Intelligence, serta pelatihan Macro VBA sebagai penerapan Artificial intelligence pada Microsoft Excel menunjukkan bahwa pengetahuan peserta serta keterampilannya dalam pengoperasian aplikasi mengalami peningkatan setelah diberikan ceramah dan demontrasi, sehingga pada kegiatan tersebut terjadi diskusi yang sangat menarik. Begitu juga dengan respon positif terhadap kegiatan ini juga diberikan oleh peserta, hal ini terlihat dari pertanyaan peserta yang diutarakan saat diskusi. Pertanyaan tersebut mengindikasikan bahwa peserta memahami apa yang disampaikan

oleh nara sumber mengenai Artificial Intelligence di era disrupsi digital 4.0 serta penerapan Artificial Intelligence dalam bentuk Macro VBA pada Microsoft Excel dan merupakan hal yang positif untuk pengetahuan tambahan yang berkualitas serta bermanfaat.

5. SARAN

Kegiatan workhop telah berhasil dengan baik dilaksanakan dan mendapat antusiasme seluruh peserta. Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan yang diperoleh maka sangat direkomendasikan untuk lebih sering lagi memberikan workshop ataupun pelatihan-pelatihan berbasis IT yang saat ini dibutuhkan sekolah. Pada kegiatan workshop ataupun pelatihan berikutnya sangat disarankan untuk memberikan workshop ataupun pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru dengan sistem berkesinambungan sehingga hasil akan lebih maksimal. Saran dalam kegiatan semacam ini mungkin perlu durasi kegiatan yang lebih panjang. Materi yang diberikan juga dapat menggunakan studi kasus yang dihadapi oleh peserta. selanjutnya kegiatan ini bisa ditindaklanjuti dengan pelatihan pembuatan aplikasi Artificial Intelligence menggunakan Macro VBA pada Microsoft Excel.

DAFTAR PUSTAKA

[1] R. Yogaswara, "Artificial Intelligence Sebagai Penggerak Industri 4.0 dan Tantangannya Bagi Sektor Pemerintah dan Swasta," *masy. telematika dan inf.*, vol. 10, no. 1, p. 68, 2019.

[2] D. Peraković, M. Periša, and P. Zorić, "Challenges and Issues of ICT in Industry 4.0," in *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, Cham: Springer International Publishing, 2020, pp. 259–269.

[3] M. Jefferson and M. Anderson, *Transforming schools: Creativity, critical reflection, communication, collaboration*. London, England: Bloomsbury Academic, 2017.

[4] D. Lase, "Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0," *SUNDERMANN J. Ilm. Teol. Pendidik. Sains Hum. dan Kebud.*, vol. 1, no. 1, pp. 28–43, 2019.

[5] L. Rohida, "Pengaruh Era Revolusi Industri 4.0 terhadap Kompetensi Sumber Daya Manusia," *J. manaj. dan bisnis Indones.*, vol. 6, no. 1, pp. 114–136, 2018.

[6] S. Siswati, "Pengembangan Soft Skills Dalam Kurikulum Untuk Menghadapi Revolusi Industri 4.0," *J Educ*, vol. 17, no. 2, p. 264, 2019.

[7] David. Peningkatan Keterampilan Penggunaan Macro VBA. In *SNPMas: Seminar Nasional Pengabdian pada Masyarakat* (pp. 29-37). December, 2019.

[8] M. Flasinski, *Introduction to artificial intelligence*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2018.

[9] S. Russell and P. Norvig, *Artificial intelligence: A modern approach*, 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson, 2009.

[10] K. Darlington. VBA for Excel made simple. Routledge. 2012.

[11] M. Alexander, R. Kusleika, and J. Walkenbach, *Excel 2016 power programming with VBA*. Nashville, TN: John Wiley & Sons, 2016.

[12] R. J. Bauer Jr. Teaching Excel VBA to Finance Students. Journal of Financial Education, 43-63. 2006.